

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 01320070 A  
 (43) Date of publication of application: 26.12.1989

(51) Int. Cl. A61N 5/02

(21) Application number: 63152935  
 (22) Date of filing: 21.06.1988

(71) Applicant: OLYMPUS OPTICAL CO LTD  
 (72) Inventor: INABA MAKOTO

## (54) PROBE FOR THERMOTHERAPY

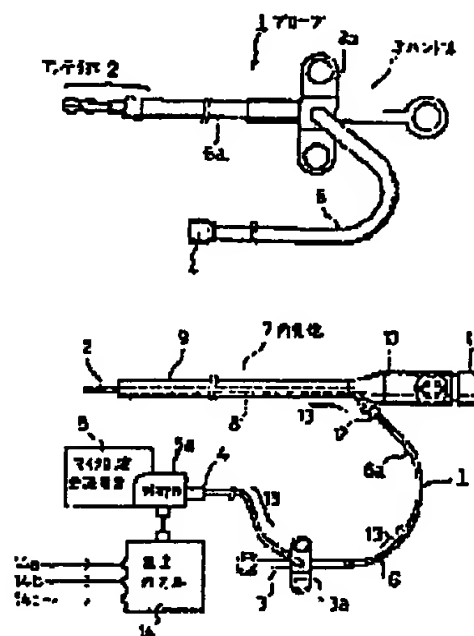
part 6a of the probe 1 is inserted into the channel 8 from a treatment tool insert hole 12.

COPYRIGHT: (C)1989 JPO&amp;Japio

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To ease operator from bothering works and relieve pains of a patient when thermotherapy is performed using microwaves by equipping the microwave irradiation part with a function of a treatment tool.

**CONSTITUTION:** A thermotherapy probe 1 consists of an antenna 2 at its foremost part, an antenna operating handle 3 fitted to this antenna part 2, and a microwave transmitting cable 6 whose termination is by a connector 4 connected with a microwave oscillating device 5 incl. a control part 5a. That portion of the cable 6 of probe 1 which is nearer the foremost part till the antenna operating handle 3 is equipped with an insert part 6a in a size to permit insertion in the treatment tool inserting channel 8 of an endoscope 7. This endoscope 7 is composed of an insertion part 9, operation part 10, and an eyepiece part 11, and the insert



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-320070

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)12月26日

A 61 N 5/02

7831-4C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 温熱治療用プローブ

⑯ 特 願 昭63-152935

⑰ 出 願 昭63(1988)6月21日

⑱ 発 明 者 稲 葉 誠 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑲ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 坪 井 淳 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

温熱治療用プローブ

2. 特許請求の範囲

マイクロ波照射によって患部を加温し治療する温熱治療用プローブにおいて、内視鏡に挿入する挿入部と、この挿入部の先端に設けた処置部と、この処置部にマイクロ波を伝送する手段とを設けたことを特徴とする温熱治療用プローブ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、マイクロ波温熱治療装置用のプローブ、特に、温熱治療に伴う処置を容易に行なうための温熱治療用プローブに関する。

〔従来の技術〕

生体に生じた悪性腫瘍などの患部を加温することによって、その細胞を壊死させて治療する方法はすでに周知である。このような温熱治療装置の従来例としては、特開昭59-17361号公報に記載のマイクロ波治療装置があり、こ

ではマイクロ波を照射するための同軸アンテナを内視鏡内に外部より進退操作可能に設け、内視鏡を生体管腔内に挿入することにより内視鏡内の同軸アンテナ先端を患部に接近または接触させマイクロ波を同軸アンテナより照射し患部を加温している。また、実開昭61-165726号公報のものでは、内視鏡処置具の基部に正特性サーミスタ等の発熱素子を通電可能に装着し、この発熱素子によって処置具の処置部を発熱させ、この処置部を患部に接触させて加熱治療を行なう加熱治療器具が記載されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところで、生体管腔内の患部に温熱治療を施した際、その治療によって患部がどの程度治療しているかを診断する必要があり、その診断方法として患部の組織の一部を処置具によって採取して行なう病理診断がある。

ところが、従来では、温熱治療用プローブとその処置具とが別体であったため、温熱治療を施した後、そのプローブを体腔内より抜去し、さらに

患部組織を採取するための処置具を体腔内に挿入しなければならなかった。したがって、術者に対しては操作の煩雑さを、また、患者にはプローブや処置具の抜去、挿入に伴う必要以上の苦痛を与えることになる。

一方、前述した後者の従来例で、処置具の処置部自体が発熱し、これを患部に接触させて温熱治療を行なうものでは、管腔壁に露出した患部には有効であるが、管腔壁より内部に浸潤した患部に対しては十分な加温ができず、内部まで加温しようとするすると表層の正常組織を熱傷させるおそれがあった。

本発明はマイクロ波による温熱治療を行なうにあたり、マイクロ波の照射部が処置具の機能を有するようにして、1本のプローブでマイクロ波による温熱治療と、処置具による処置の両方ができるようにして、術者の煩雑さと患者の苦痛を取り除く温熱治療用プローブを提供することを目的とする。

端はコネクタ4によって制御部5aを含むマイクロ波発振装置5に接続されるマイクロ波伝送用ケーブル6により構成される。また、この温熱治療用プローブ(以下、プローブという。)1のケーブル6のうちアンテナ操作用ハンドル3までの先端側部分は第2図に示すように内視鏡7の処置具挿通用チャンネル8に挿入し得る大きさの挿入部6aを形成しており、第2図はプローブ1の挿入部6aが処置具挿通用チャンネル8に挿入された状態を示す。一方、内視鏡7は挿入部9、操作部10および接眼部11より構成されており、処置具挿入口12よりチャンネル8にプローブ1の挿入部6aが挿入される。マイクロ波発振装置5に付属する制御部5aには加温される患部およびその周辺の温度を測定する温度測定器14の出力側が接続されている。

第3図は温熱治療用プローブ1の先端付近の断面図である。すなわち、プローブ1の挿入部6aの先端部分は針付生検鉗子型マイクロ波照射用アンテナ部2を構成しており、その構造はアンテナ

【課題を解決するための手段および作用】

上記目的を達成するため、本発明による温熱治療用プローブは、内視鏡の処置具用チャンネル等に挿通可能な挿入部に、マイクロ波信号を伝送する手段を組み込むとともに、挿入部の先端に内視鏡処置具の機能を有する処理部を設けるとともにこれを利用してマイクロ波を照射できるようにしたものである。

したがって、1本のプローブでマイクロ波による温熱治療と、処置具による処置の両方を行なうことができる。

【実施例】

第1図ないし第3図は本発明の第1の実施例を示すものである。第1図は、本発明を適用した温熱治療用プローブ1であり、第2図はこの温熱治療用プローブ1を使用した温熱治療システム全体の概念図である。第1図に示すように温熱治療用プローブ1は、その先端にアンテナ部2を形成するとともに、このアンテナ部2に導通しその途中にアンテナ操作用ハンドル3を介挿し、末

部2の先端を構成する針付生検鉗子部31と、そのパンタグラフ部31aに通電可能かつ進退自在に取り付けられた伝送ワイヤ32と、この伝送ワイヤ32が中心に挿通し、針付生検鉗子部31の末端に接着固定された可撓性の絶縁管部材33と、この絶縁管部材33の外周を取り巻いて設けられた伝送シールド34と、この伝送シールド34の端部を通電可能に固着された電極リング35と、この電極リング35の後端部からプローブ1の後端に至る伝送シールド34の外周を被覆している絶縁性の保護被覆36とで構成されている。また、第1図に示すマイクロ波伝送用ケーブル6はその途中にアンテナ操作用ハンドル3が介挿されており、さらに、伝送ワイヤ32は第1図におけるスライダ3aを操作することで進退するようにアンテナ操作用ハンドル3に取り付けられている。また、この実施例における針付生検鉗子部31、伝送ワイヤ32、伝送シールド34および電極リング35は全て導電材料にて形成されている。

以上のように構成された本実施例における温熱

治療用プローブ1は第2図に示したシステムで使用するによって次のように作用する。

まず、処置具挿通用チャンネル8を介して、生体管腔内にプローブ1を挿入し、針付生検鉗子型マイクロ波照射用アンテナ部2を患部近傍の所望する位置に設置する。つぎに、マイクロ波発振装置5を駆動し、マイクロ波エネルギーを第2図に示す矢印13の方向にマイクロ波伝送用ケーブル6を介して針付生検鉗子型マイクロ波照射用アンテナ部2に伝送する。これによってアンテナ部2より患部へ向けてマイクロ波が照射され、温熱治療用の熱を発生する。このとき、加温されている患部およびその周辺の温度を測定している温度測定器14からの信号をマイクロ波発振装置5の制御部5aが受信することによって、患部およびその周辺が設定した温度に加温されるように発振するマイクロ波エネルギーを調整する。なお、加温された部分の温度を測定する手段は光ファイバあるいは熱電対14a, 14b, 14c等の感温素子によって与えられる。また、針付生検鉗子型マイク

ロ波照射用アンテナ部2を所望の位置に設置する際、必要に応じてアンテナ部2の生検鉗子部31によって体腔壁の一部を把持することにより、体腔内に該アンテナ部2を固定したり、生検鉗子部31の開閉によってマイクロ波の照射範囲を変化させることができる。さらに、処置具本来の機能により、温熱治療後即座に患部組織を生検することもできるのである。

このように本実施例の温熱治療用プローブ1は、マイクロ波を照射するアンテナ部2が針付生検鉗子としての処置機能を有するため、容易に所望位置にマイクロ波照射用アンテナ部2を固定することができ、また、本プローブ1を用いて温熱治療を施した後、プローブ1の交換をすることなく治療した患部組織を即座に生検し、病理診断等を行なうことによって、その治療による患部の治療状況を知ることができる。さらに、生検鉗子部31の開閉によってアンテナ形状を変化させ、患部形状に応じたマイクロ波の照射範囲を形成させ、患部以外へのマイクロ波の照射を極力おさえるこ

とによって正常組織への加温によるダメージを軽減することができる。

第4図(A)、(B)は本発明の第2の実施例を示すもので、まず、第4図(A)は温熱治療用プローブ1の先端付近の断面図を示す。この実施例で注射針型マイクロ波照射用アンテナ40を構成するものは、第1の実施例における針付生検鉗子部31を注射針に置き換えられたものであり、その構造は注射針型マイクロ波照射用アンテナ40の先端に設けられた注射針部41と、この注射針部41の尖部と反対側の端部(末端)に、その管路42が連通するように取り付けられたチューブ43と、このチューブ43の中心に連通し、注射針部41の末端に通電可能に接続された内側伝送シールド44と、この内側伝送シールド44の外周を取り巻いて設けられた可撓性の絶縁部材45と、この絶縁部材45を取り巻いて設けられた外側伝送シールド46と、この伝送シールド46の端部と通電可能に接続固定された電極リング47と、この電極リング47の後端部からプロ

ーブ1の後端に至る外側伝送シールド46の外周を被覆する絶縁性の保護被覆48とから構成される。なお、前述したアンテナ操作ハンドル3におけるスライド3aを操作することで、第4図のシース49内を注射針型マイクロ波照射用アンテナ40が進退できるようにマイクロ波伝送用ケーブル6およびシース49が第1図のアンテナ操作ハンドル3に取り付けられている。さらに、注射針部41、内側伝送シールド44、外側伝送シールド46および電極リング47は全て導電材料で形成されている。

第4図(B)はマイクロ波伝送用ケーブル6のアンテナ操作ハンドル3への接続部付近の断面図であり、この部分でチューブ43はマイクロ波伝送用ケーブル6の外に引き出され、その端部に注射器接続用コネクタ43aが取り付けられている。

以上のように構成された本実施例における温熱治療用プローブ1は前述したと同様に第2図に示したシステムで使用するによって次のように作用する。

第1の実施例と同様の操作によって、この本実施例の温熱治療用プローブ1を体腔内に挿入し、注射針型マイクロ波照射用アンテナ40を所望位置に設置しマイクロ波を患部に向けて照射することによって患部を加熱し治療を行なう。また、注射針部41を体腔内壁に刺入することによって注射針型マイクロ波照射用アンテナ40を定位置に固定したり、管路42を通じて体外より抗癌剤等の薬液を患部に投与することもできる。

このように本実施例の温熱治療用プローブ1はマイクロ波による温熱治療が行なえるだけでなくマイクロ波を照射するアンテナ部40が注射針の形状を有しているため、本実施例のプローブ1を用いて行なう温熱治療の前後あるいは治療中にプローブ1の交換無く抗癌剤等の薬剤を患部に投与できることから、温熱治療と化学治療による併用療法を容易に行なうことができる。

第5図は本発明の第3の実施例を示す温熱治療用プローブ1の先端の断面図である。高周波ナイフ型マイクロ波照射用アンテナ50はその先端部

が高周波ナイフと同様の構造を有したものであり、その構造は可撓性を有する絶縁管51とその内部の一部を充填している絶縁部材52と、この絶縁部材52にその先端部が接着固定され、一部が絶縁管51の外部に露出し、さらにその後部が絶縁管51内に進退自在に挿入された伝送ワイヤ53と、この伝送ワイヤ53が絶縁管51内から外部に露出した部分の直後から絶縁管51の外周を取り巻いて設けられた伝送シールド54と伝送シールド54の端部と通電可能に固定された電極リング55と、この電極リング55の後端部からプローブ1の後端に至る伝送シールド54の外周を被覆する絶縁性の保護被覆56と、伝送ワイヤ53が絶縁管の先端方向に押し出されることを防ぐストッパ57とで構成される。また、マイクロ波伝送ケーブル6は第1の実施例と同様にアンテナ操作ハンドル3に接続される。さらに、伝送ワイヤ53、伝送シールド54および電極リング55は全て導電材料にて形成されている。

以上のように構成された本実施例における温熱

治療用プローブ1は、上述したと同様に第2図に示すシステムで使用するによって次のように作用する。すなわち、第1および第2の実施例と同様の操作によって、本実施例の温熱治療用プローブ1を体腔内に挿入し、高周波ナイフ型マイクロ波照射アンテナ50を所望する位置に設置し、マイクロ波を伝送ワイヤ53の露出部分から患部に向けて、照射することにより患部を加熱治療する。

また、本実施例のプローブ1において、第6図に示すようにコネクタ4を高周波ナイフ用の発振器61に接続することによって、第5図に示す伝送ワイヤ53の露出部を高周波ナイフのエッジ部62とし、さらに患者の体外でエッジ部62に対向する好適な位置に電極プレート63を配置することにより、本実施例のマイクロ波照射用アンテナ50を高周波ナイフとして機能させることができる。

このように本実施例の温熱治療用のプローブ1は高周波ナイフとしての処置機能を有するため、

治療しようとする癌部が管腔壁表面より比較的深部にある場合でも高周波ナイフにより管腔壁を切開した後マイクロ波を照射し、温熱治療効果を高めることができるので、短時間に効率良く深部加熱の治療を施すことができる。

第7図および第8図は本発明の第4の実施例を示すものである。この実施例のプローブ1はその挿入部71の先端部に形成するアンテナ部72は同時に処置部としての細胞診ブラシ部73を構成するものである。プローブ1のシース74はテフロン製でこの内部には導電ワイヤからなる内部導体75の外周には絶縁体76が被覆され、この絶縁体76の先端部外周には電極リング77が被覆されている。この電極リング77には外部導体78が接続されている。そして、上記内部導体75と外部導体78から同軸ケーブル79が構成され、これは第8図で示す手元側の操作ハンドル部81まで導かれていて、コネクタ部82に接続されている。そして、このコネクタ部82を通じて図示しないマイクロ波発振装置からの信号を受

けるようになっている。なお、同軸ケーブル79は保護チューブ80により被覆されている。

また、同軸ケーブル79の先端には導体からなる連結部材83を介して細胞診ブラシ部(処置部)84が連結されている。この細胞診ブラシ部73の芯材は導体からなり、上記同軸ケーブル79の内部導体75に導通している。すなわち、この部分は処置部とともにマイクロ波照射用アンテナを構成している。なお、操作ハンドル部81はシース74と同軸ケーブル79を相対的に進退する指掛けリング85とスライダ86とからなり、スライダ86により同軸ケーブル79を進退させるようになっている。

しかして、上記プローブ1のシース74を内視鏡の挿通チャンネルに挿通してその先端部を体腔内に導入し、そのアンテナ部72を利用してマイクロ波を照射し、温熱治療を行なう。また、細胞診ブラシ部73を使用すれば、その体腔内の生体組織を採取することができる。つまり、同じプローブ1を用いて温熱治療と生体組織の採取を行な

うことができる。

なお、上述の第1、第2、第3および第4の実施例においてマイクロ波照射アンテナとして、それぞれ針付生検鉗子、注射針、高周波ナイフおよび細胞診ブラシの処置部を用いたが、これらのマイクロ波照射アンテナは、これに限るものではなく、他の様々な処置具の処置部によって構成できるものであり、また、患部近傍の温度を測定する測温素子を温熱治療用プローブ自体に設けてもよい。

#### 〔発明の効果〕

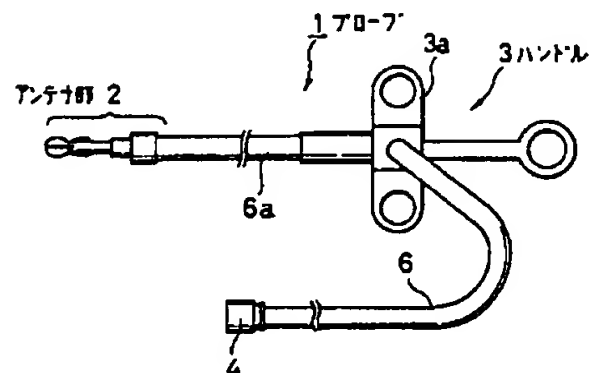
以上説明したように本発明の温熱治療用プローブによれば、マイクロ波による温熱治療と処置具による患部の処置が1本のプローブによってなされ、これによって患部の治療および処置に要する時間が短縮され、患者の苦痛、術者の負担が大幅に軽減される。

#### 4. 図面の簡単な説明

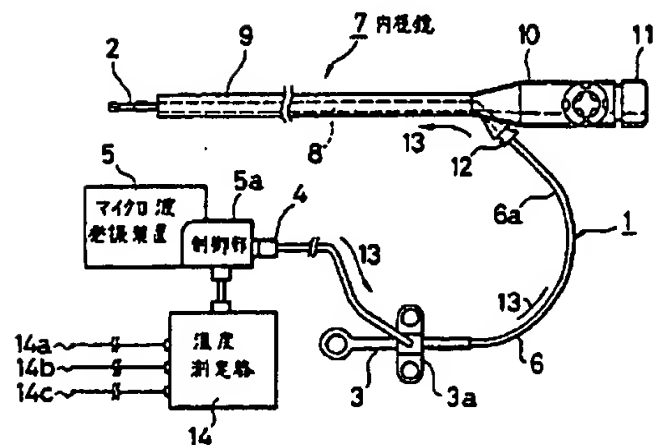
第1図および第2図は本発明の第1の実施例を示す温熱治療システムの概念図、第3図は同じく

第1の実施例を示す温熱治療用プローブの先端部の断面図、第4図(A)(B)は本発明の第2の実施例を示す温熱治療用プローブの断面図、第5図は本発明の第3の実施例を示す温熱治療用プローブの断面図、第6図は同じくその第3の実施例のシステム構成図、第7図は本発明の第4の実施例を示す温熱治療用プローブの先端部の断面図、第8図は同じく第4の実施例を示す温熱治療用プローブの手元部の断面図である。

1…プローブ、2…アンテナ部、6a…挿入部、31…針付生検鉗子部。

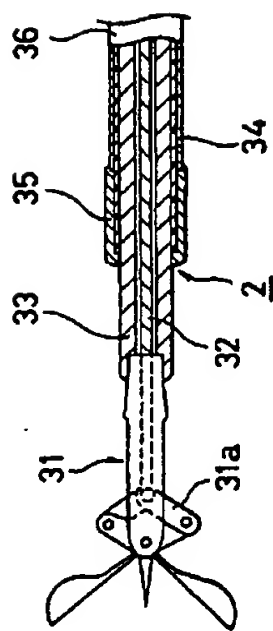


第1図

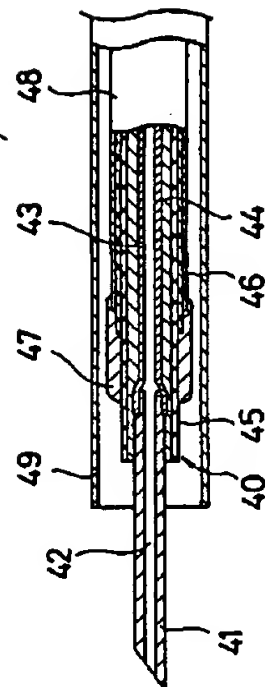


第2図

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦

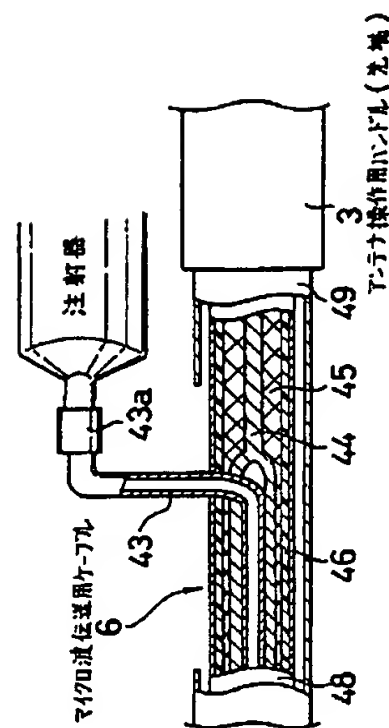


第 3 図



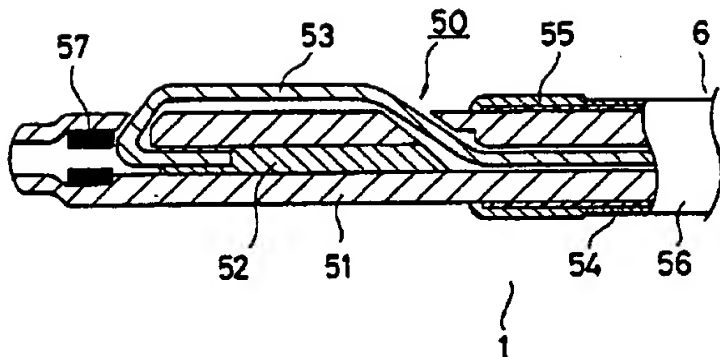
(A)

第 4 図

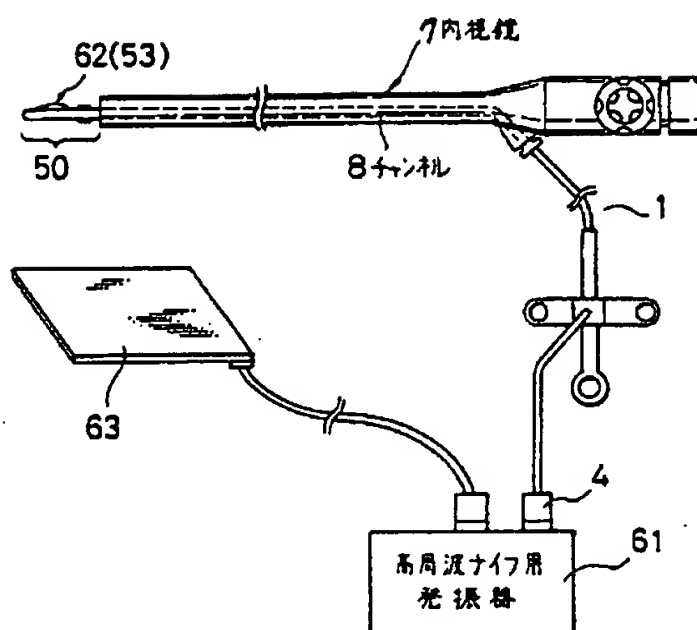


(B)

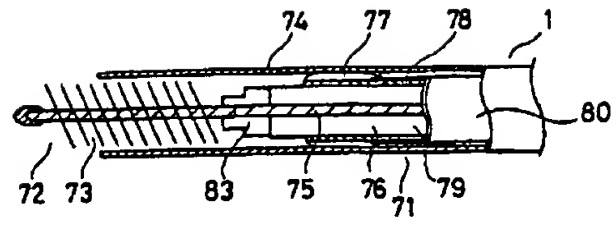
第 4 図



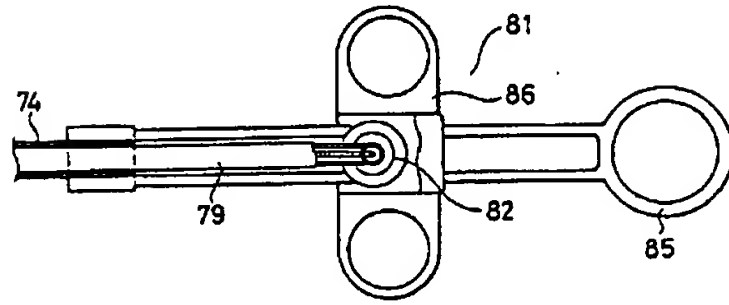
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図